

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請日：西元 2003 年 11 月 19 日
Application Date

申請案號：092132433
Application No.

申請人：財團法人資訊工業策進會
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 2 月 11 日
Issue Date

發文字號：09320124290
Serial No.

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 92132433

※ 申請日期： 92. 11. 19 ※IPC 分類：

壹、發明名稱：(中文/英文)

適應性降低畫面速率視訊轉換編碼系統

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

財團法人資訊工業策進會

代表人：(中文/英文) 林逢慶

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北市和平東路2段106號11樓

國 籍：(中文/英文) 中華民國

參、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 李維仁

2. 何文楨

住居所地址：(中文/英文)

1. 台北市民權西路148號14樓之一

2. 台北市福德街391號7樓

國 籍：(中文/英文) 1.2. 中華民國

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 無

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

伍、中文發明摘要：

本發明係提出一種適應性降低畫面速率視訊轉換編碼系統，係用以轉換一影像群組結構之影音資料流，其中該影像群組之每一影像係由複數個巨集區塊所組成，該系統主要包括一切換裝置、一可變長度解碼器、一移動向量補償裝置、一記憶裝置及一解碼及編碼裝置。移動向量補償裝置可依據輸入影像類型分別計算輸出的巨集區塊的移動向量，以避免習知技術無法對常見的I、P及B影像類型的視訊資料做完整的降低畫面速率轉換編碼，而可完整且快速處理影像視訊轉碼，省略減少轉碼的計算量，加速轉碼過程。

陸、英文發明摘要：

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(3)。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

第一反量化裝置	305	切換裝置	310
可變長度解碼器	315	離散餘弦變換裝置	320
移動向量補償裝置	325	記憶裝置	330
量化裝置	335	第二反量化裝置	340
反離散餘弦變換裝置	345	可變長度編裝置	350

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於視訊轉換編碼的技術領域，尤指一種適應性降低畫面速率視訊轉換編碼系統。

5

【先前技術】

一般在傳送一影音資料流時，由於網路頻寬的限制，往往需將該影音資料流進行視訊轉換編碼(video trasncoding)，以轉換成一降低頁框更新率(reduced frame-rate)之影音資料流，以便於一壅塞的網路中傳送。亦即，在視訊轉換編碼中，常把動態影像壓縮資料的每秒播放張數(frame-rate)減少成另一個動態影像壓縮資料，也就是降低畫面速率，用來降低資料的位元率(bit-rate)，以因應頻寬不足的視訊傳輸需求。

15 圖 1 係一視訊轉換編碼系統(video transcoder)之方塊圖，其係先將一動態影像壓縮資料使用一解碼裝置 110 以完全將該影像資料解出來，然後去掉不要的影像，再使用一編碼裝置 120 將一張張的影像重新壓縮編碼，而達到降低畫面速率(frame-rate)，然而，此種作法非常耗費時間，
20 因為編碼時需執行預估移動向量(motion vector estimation)的步驟。

針對執行預估移動向量耗費時間的問題，一種作法是重複利用原本輸入的巨集區塊(macroblock)移動向量

(motion vector)資料的方法，來做視訊轉換編碼。圖 2 係其系統方塊圖，其利用一可變長度解碼器以計算原本輸入的巨集區塊(macroblock)的移動向量，再將移動向量儲存至一記憶裝置，以供編碼時一移動向量補償裝置使用。然而該習知技術只針對 I 以及 P 影像類型作降低畫面速率的轉換編碼，無法對常見的 I、P 以及 B 影像類型的視訊資料做完整的降低畫面速率轉換編碼，故不能完整且快速執行降低畫面速率的視訊轉換編碼，因此，習知視訊轉換編碼的設計仍有諸多缺失而有予以改進之必要。

10

【發明內容】

本發明之目的係在提供一種適應性降低畫面速率視訊轉換編碼系統，以避免習知技術無法對常見的 I、P 以及 B 影像類型的視訊資料做完整的降低畫面速率轉換編碼，而可完整且快速處理影像視訊轉碼，省略減少轉碼的計算量，加速轉碼過程。

依據本發明之一特色，係提出一種適應性降低畫面速率視訊轉換編碼系統，係用以轉換一影像群組結構之影音資料流，其中該影像群組之每一影像係由複數個巨集區塊所組成，該系統主要包括一切換裝置、一可變長度解碼器、一移動向量補償裝置、一記憶裝置及一解碼及編碼裝置。該切換裝置用以輸入該影音資料流，並依據一第一法則將該影音資料流中的部分影像予以通過；該可變長度解碼器耦合至該切換裝置，以擷取影像中每一

巨集區塊的移動向量；該移動向量補償裝置依據輸入影像類型分別計算輸出的巨集區塊的移動向量；該記憶裝置，係耦合至該移動向量補償裝置，以儲存該移動向量補償裝置所計算的移動向量；以及，該解碼及編碼裝置耦合至該
5 切換裝置，以對該切換裝置所通過之影像使用移動向量技術予以解碼，再依據該移動向量補償裝置所算出的移動向量，對已解碼之影像重新編碼。

由於本發明設計新穎，能提供產業上利用，且確有增進功效，故依法申請發明專利。

10

【實施方式】

圖 3 顯示本發明之適應性降低畫面速率視訊轉換編碼系統的方塊圖，該系統包含一第一反量化裝置 305、一
換裝置 310、一可變長度解碼器 315、一離散餘弦變換裝置
15 320、一移動向量補償裝置 325、一記憶裝置 330、一量化裝置 335、一第二反量化裝置 340、一反離散餘弦變換裝置 345、及一可變長度編裝置 350，該系統較習知之串聯式的
視訊轉換編碼架構(如圖 1 所示)簡化，省去了一個反離散
餘弦變換裝置。

20

當本發明之適應性降低畫面速率視訊轉換編碼系統接收傳送的動態影像壓縮資料後，直接進行位元長度解碼，以將一維化的資料轉換成二維的矩陣，然後由該第一反量化裝置 305 執行反量化，同時輸入的動態影像壓縮資料經過該可變長度解碼器 315 解碼出巨集區塊(marcoblock)的

移動向量資料(motion vector)，係先存在該記憶裝置 330 中，等待編碼時再利用這些移動向量資料進行區塊移動向量之計算。

該切換裝置 310 係作為降低畫面速率的開關，其依據
5 網路流量(一法則)以決定打開或關閉，可每隔 N 張影像中選取一張影像，並讓其通過以降低畫面速率。如圖 4 所示，當輸入的影像是跳過不編碼的，該切換裝置 310 就會打開，不讓影像資料繼續進入該第一反量化裝置 305，當輸入的影像是編碼的，該切換裝置 310 就會關閉，讓影像
10 資料進入該第一反量化裝置 305 繼續進行編碼。

MPEG 編碼係以區塊為基礎的動態補償(block-based motion compensation)方法，利用前面其中一畫面或後面其中一畫面至目前畫面內容之預測(prediction)，或是由前面其中一畫面其下移畫面或後面其中一畫面至目前畫面內容之內插預測(interpolation prediction)，來預測其移動向量的誤差值。若為 I 畫面，則信號直接經過離散餘弦轉換，
15 若為 P 畫面或 B 畫面，則信號經過該移動向量補償裝置 325 來計算移動向量(Motion Vector)及隨後的移動補償(Motion Compensation)。

20 其後，再利用該離散餘弦變換裝置 320 執行一離散餘弦變換，將空間信號轉換成頻率信號，以除去空間上的相關性。轉換後的頻率訊號根據畫面編碼模式相對應的量化矩陣(Quantization matrix)進行量化程序，其係由該量化裝置 335 執行一量化程序並略除不重要的資訊，以減低數

值的動態的區域。因為量化後的矩陣是二維矩陣，所以隨後將量化後的二維資料掃描成一維資料。最後經由該可變長度編裝置 350 執行一可變長度編後，與動態向量複合產生視訊壓縮編碼。

- 5 本發明之移動向量補償裝置 325 使用一雙向式主導向量選取方法進行計算巨集區塊及區塊移動向量，用以作為編碼輸出的動態影像壓縮資料。

該雙向式主導向量選取方法將輸入之影像，依照目前以及前一張輸入欲編碼影像的類型分類成四種類型，如圖
10 5 所示，當前一張輸入欲編碼影像為為 I 畫面或 P 畫面，且目前輸入欲編碼影像為 P 畫面，則該目前輸入欲編碼影像為第一類型。當前一張輸入欲編碼影像為為 I 畫面或 P 畫面，且目前輸入欲編碼影像為 B 畫面，則該目前輸入欲編碼影像為第二類型。

- 15 當前一張輸入欲編碼影像為為 B 畫面，且目前輸入欲編碼影像為 B 畫面，則該目前輸入欲編碼影像為第三類型。當前一張輸入欲編碼影像為為 B 畫面，且目前輸入欲編碼影像為 P 畫面，則該目前輸入欲編碼影像為第四類型。

圖 6 係第一類型影像在一 MPEG 4 動態影像壓縮資料
20 中的示意圖，該輸入的動態影像壓縮資料符合 MPEG-4 Advance Simple Profile 標準，其中 $M = 3$ ，Intra period = 15。如圖 6 所示，欲得每 6 張輸入影像時，就要捨棄 5 張影像的動態影像壓縮資料。以編碼輸出的影像 frame(2-out) 來看，所對應的輸入影像是 frame(7-in)，是屬於 P 類型的

影像，前一張輸入欲編碼影像是 frame(1-in)，是屬於 I 類型的影像，根據圖 5 所示，frame(2-out)為第一類型影像。

圖 7 係第二、三、及四類型影像在一 MPEG 4 動態影像壓縮資料中的示意圖，該輸入的動態影像壓縮資料符合
5 MPEG-4 Advance Simple Profile 標準，其中 $M = 3$ ，Intra period = 15。如圖 7 所示，欲得每 4 張輸入影像就捨棄 3 張影像的動態影像壓縮資料。以編碼輸出的影像 frame(2-out)來看，所對應的輸入影像是 frame(5-in)，屬於 B 類型的影像，前一張輸入欲編碼影像是 frame(1-in)，是
10 屬於 I 類型的影像，根據圖 5 所示，frame(2-out)為第二類型影像。以編碼輸出的影像 frame(3-out)來看，所對應的輸入影像是 frame(9-in)，屬於 B 類型的影像，前一張輸入欲編碼影像是 frame(5-in)，是屬於 B 類型的影像，frame(3-out)為第三類型影像。以編碼輸出的影像 frame(4-out)來看，所
15 對應的輸入影像是 frame(13-in)，屬於 P 類型的影像，前一張輸入欲編碼影像是 frame(9-in)，屬於 P 類型的影像，frame(4-out)為第四類型影像。

圖 8 係本發明之移動向量補償裝置 325 使用一雙向式主導向量選取方法，對第一類型影像進行巨集區塊移動向
20 量的選取與計算之示意圖。依據圖 6 所示，輸入影像只需轉碼 I 以及 P 類型的影像，所有 B 類型的影像都被省略。當輸入影像 frame(7-in)要轉碼到輸出影像 frame(2-out)時，根據圖 7，要計算 frame(2-out)在 MB(1,0)₇ 相同位置的巨集區塊移動向量，其可先解出 MB(1,0)₇ 的移動向量

$MV_{t(f,7-4)}$ 。這個移動向量 $MV_{t(f,7-4)}$ 是由 $MB(1,0)_7$ 往前指向輸入影像 $frame(4-in)$ 的參考區塊，該參考區塊重疊在 $frame(4-in)$ 中的四個巨集區塊中，其中重疊在 $MB(0',0')_4$ 的部分是最大，故選擇 $MB(0',0')_4$ 為主導巨集區塊 (dominant macroblock)。5 $MB(0',0')_4$ 屬於 P 類型的影像，故亦有指向 $frame(1-in)$ 的移動向量資料 $MV_{t(f,4-1)}$ ，依據公式 (1) 可得主導向量 $MV_{T(f,7-1)}$ ：

$$MV_{T(f,7-1)} = MV_{t(f,7-4)} + MV_{t(f,4-1)} , \quad (1)$$

這個主導向量 $MV_{T(f,7-1)}$ 亦即為輸出影像 $frame(2-out)$ 與輸入影像 $frame(7-in)$ 中 $MB(1,0)_7$ 相同位置的巨集區塊的移動向量。10

圖 9 係本發明之移動向量補償裝置 325 使用一雙向式主導向量選取方法，對第二類型影像進行巨集區塊移動向量的選取與計算之示意圖。依據圖 7 所示，輸入影像 15 $frame(5-in)$ 轉碼到輸出影像 $frame(2-out)$ ， $frame(5-in)$ 是一個 B 類型的影像，根據圖 9 所示，巨集區塊 $MB(0,0)_5$ 有兩個移動向量，一個是向前的向量 $MV_{t(f,5-4)}$ ，另一個是向後的向量 $MV_{t(b,5-7)}$ ，須由這兩個向量取出一個比較適合的向量，用來計算主導向量。首先先考慮 $MV_{t(f,5-4)}$ ，這個向量 20 指向 $frame(4-in)$ 的參考區塊，該參考區塊重疊在 $frame(4-in)$ 中的四個巨集區塊，重疊在 $MB(0',0')_4$ 的部分是最大，重疊的部分比例等於 $R_{(5-4)}$ ，其大小如式子 (2) 所示：

$$R_{(5-4)} = \frac{a \times b}{w \times w} . \quad (2)$$

其次，再來考慮向後的向量 $MV_{t(b,5-7)}$ ，這個向量指向 $frame(7-in)$ 的參考區塊，該參考區塊重疊在 $frame(7-in)$ 中的四個巨集區塊，重疊在 $MB(1'',0'')_7$ 的部分是最大，重疊的部分比例等於 $R_{(5-7)} (= \frac{e \times f}{w \times w})$ ，因為 $frame(7-in)$ 是 P 類型的影像，所以若 $MB(1'',0'')_7$ 有移動向量資料 $MV_{t(7-4)}$ 時，這個向量所指向 $frame(4-in)$ 的參考區塊重疊在 $MB(1',1')_4$ 的部分最大，重疊的部分比例等於 $R_{(7-4)} (= \frac{c \times d}{w \times w})$ 。故由式子(3)即可決定最大的重疊部分值，相對應的巨集區塊就是主導巨集區塊。

$$10 \quad \max(R_{(5-4)}, R_{(5-7)} \times R_{(7-4)}) \quad (3)$$

若 $R_{(5-4)}$ 大於 $R_{(5-7)} \times R_{(7-4)}$ ，主導巨集區塊為 $MB(0',0')_4$ ，若 $MB(0',0')_4$ 有一個移動向量資料 $MV_{t(f,4-1)}$ ，由式子(4-1)可以得到主導向量 $MV_{T(f,5-1)}$ ：

$$MV_{T(f,5-1)} = MV_{t(f,5-4)} + MV_{t(f,4-1)}, \quad (4-1)$$

15 這個向量為輸出影像 $frame(2-out)$ 與輸入影像 $frame(5-in)$ 中 $MB(0,0)_5$ 相同位置的巨集區塊的移動向量。

若 $R_{(5-7)} \times R_{(7-4)}$ 大於 $R_{(5-4)}$ ，主導巨集區塊為 $MB(1'',0'')_7$ ，若 $MB(1'',0'')_7$ 有移動向量資料 $MV_{t(f,7-4)}$ 時，這個向量所指向 $frame(4-in)$ 的參考區塊重疊在 $MB(1',1')_4$ ，若 $MB(1',1')_4$ 有一個移動向量資料 $MV_{t1(f,4-1)}$ ，由式子(4-2)可以得到主導向量 $MV_{T(f,5-1)}$ ：

$$20 \quad MV_{T(f,5-1)} = MV_{t(b,5-7)} + MV_{t(f,7-4)} + MV_{t1(f,4-1)}, \quad (4-2)$$

這個向量為輸出影像 $frame(2-out)$ 與輸入影像 $frame(5-in)$

中 $MB(0,0)_5$ 相同位置的巨集區塊的移動向量。

圖 10 係本發明之移動向量補償裝置 325 使用一雙向式主導向量選取方法來對第三類型影像進行巨集區塊移動向量的選取與計算之示意圖。依據圖 7 所示輸入影像 frame(9-in) 要轉碼到輸出影像 frame(3-out)，frame(9-in) 是一個 B 類型的影像，根據圖 10 所示，巨集區塊 $MB(0,0)_9$ 有兩個移動向量，一個是向前的向量 $MV_{t(f,9-7)}$ ，另一個是向後的向量 $MV_{t(b,9-10)}$ ，依據前述雙向式主導向量選取方法對第二類型影像進行巨集區塊移動向量的選取與計算，由這兩個向量取出一個比較適合的向量 $MV_{t(f,9-7)}$ ，用來計算主導向量。由於輸出影像 frame(3-out) 的移動向量是指向輸出影像 frame(2-out)，frame(2-out) 是由輸入影像 frame(5-in) 編碼而來，所以必須先計算 frame(7-in) 的巨集區塊指向 frame(5-in) 的移動向量。在 frame(5-in) 中，與 frame(7) 中的 $MB(0',1')_7$ 巨集區塊的相同位置處為 $MB(0'',1'')_5$ 巨集區塊，而 $MB(0'',1'')_5$ 巨集區塊有一個向前的移動向量 $MV_{t(f,5-4)}$ 指向 frame(4-in)，我們可以由公式 (5) 得到 $MB(0',1')_7$ 指向 frame(5-in) 參考區塊的移動向量 $MV_{T(f,7-5)}$ 。再依據前述雙向式主導向量選取方法對第二類型影像所得到的移動向量 $MV_{t(f,9-7)}$ 與公式 (5) 得到的移動向量 $MV_{T(f,7-5)}$ ：

$$MV_{T(f,7-5)} = MV_{t(f,7-4)} - MV_{t(f,5-4)}, \quad (5)$$

根據公式 (6) 可得到輸出的預估移動向量 $MV_{T(f,9-5)}$ ：

$$MV_{T(f,9-5)} = MV_{t(f,9-7)} + MV_{t(f,7-5)}. \quad (6)$$

最後，本發明之移動向量補償裝置 325 使用一雙向式主導向量選取方法，來對第四類型影像進行巨集區塊移動向量的選取與計算。根據圖 6，輸入影像 frame(13-in)要轉碼到輸出影像 frame(4-out)時，所要計算的移動向量是指向輸出影像 frame(3-out)。在 frame(13-in)與 frame(9-in)之間有一個 P 類型的影像 frame(10-in)被省略，frame(13-in)是一個 P 類型的影像，故可以先解出 frame(13-in)中巨集區塊指向 frame(10-in)的移動向量 $MV_{t(f,13-10)}$ ，再計算 $MV_{t(f,13-10)}$ 指向 frame(10-in)的參考區塊重疊面積最大的巨集區塊指向 frame(9-in)的移動向量 $MV_{T(f,10-9)}$ 。依據前述雙向式主導向量選取方法對第三類型影像進行巨集區塊移動向量的選取與計算，可計算出 $MV_{T(f,10-9)}$ ，最後由公式(7)得到輸出的預估移動向量 $MV_{T(f,13-9)}$ ：

$$MV_{T(f,13-9)} = MV_{t(f,13-10)} + MV_{t(f,10-9)} \quad (7)$$

由上述說明可知，本發明技術係使用簡化的降低畫面速率的視訊轉換編碼架構，可以快速處理降低畫面速率的視訊轉換編碼。同時可依據輸入影像類型 I、P 以及 B，提出四種轉換的類別，分別計算輸出的巨集區塊與區塊(block)移動向量的方法，以避免習知技術無法對常見的 I、P 以及 B 影像類型的視訊資料做完整的降低畫面速率轉換編碼，故可完整且快速處理影像視訊轉碼，省略減少轉碼的計算量，而加速轉碼過程。

上述實施例僅係為了方便說明而舉例而已，本發明所主張之權利範圍自應以申請專利範圍所述為準，而非僅限

於上述實施例。

【圖式簡單說明】

5 圖 1 係一習知視訊轉換編碼系統(transcoder)之方塊圖。

圖 2 係另一習知視訊轉換編碼系統(transcoder)之方塊圖。

圖 3 係本發明之適應性降低畫面速率視訊轉換編碼系統的方塊圖。

10 圖 4 係本發明切換裝置執行時之示意圖。

圖 5 係本發明輸入欲編碼影像的類型分類之示意圖。

圖 6 係本發明第一類型影像在一 MPEG 4 動態影像壓縮資料中的示意圖。

15 圖 7 係本發明第二、三、及四類型影像在一 MPEG 4 動態影像壓縮資料中的示意圖。

圖 8 係本發明使用一雙向式主導向量選取方法對第一類型影像進行巨集區塊移動向量的選取與計算之示意圖。

20 圖 9 係本發明本發明使用一雙向式主導向量選取方法對第二類型影像進行巨集區塊移動向量的選取與計算之示意圖。

圖 10 係本發明本發明使用一雙向式主導向量選取方法對第三類型影像進行巨集區塊移動向量的選取與計算之示意圖。

【圖號說明】

解碼裝置	110	編碼裝置	120
第一反量化裝置	305	切換裝置	310
可變長度解碼器	315	離散餘弦變換裝置	320
移動向量補償裝置	325	記憶裝置	330
量化裝置	335	第二反量化裝置	340
反離散餘弦變換裝置	345	可變長度編裝置	350

拾、申請專利範圍：

1. 一種適應性降低畫面速率視訊轉換編碼系統，係用以轉換一影像群組結構之影音資料流，其中該影像群組之每一影像係由複數個巨集區塊所組成，該系統主

5 要包括：

一切換裝置，係用以輸入該影音資料流，並依據一第一法則將該影音資料流中的部分影像予以通過；

一可變長度解碼器，係耦合至該切換裝置，以擷取影像中每一巨集區塊的移動向量；

10 一移動向量補償裝置，係依據輸入影像類型分別計算輸出的巨集區塊的移動向量；

一記憶裝置，係耦合至該移動向量補償裝置，以儲存該移動向量補償裝置所計算的移動向量；以及

一解碼及編碼裝置，係耦合至該切換裝置，以對該切
15 換裝置所通過之影像使用移動向量技術予以解碼，再依據該移動向量補償裝置所算出的移動向量，對已解碼之影像重新編碼。

2. 如申請專利範圍第1項所述的系統，其中，該解碼及編碼裝置包含一第一反量化裝置及一第二反量化裝置，
20 其步階係互相獨立。

3. 如申請專利範圍第1項所述的系統，其中，該輸入影像類型可為第一類型，其係該切換裝置通過的前一張影像為I或P類型，而此次通過的影像為P類型。

4. 如申請專利範圍第1項所述的系統，其中，該輸入影像類型可為第一類型，其係該切換裝置通過的前一張影像為I或P類型，而此次通過的影像為B類型。

5 5. 如申請專利範圍第1項所述的系統，其中，該輸入影像類型可為第一類型，其係該切換裝置通過的前一張影像為B類型，而此次通過的影像為B類型。

6. 如申請專利範圍第1項所述的系統，其中，該輸入影像類型可為第一類型，其係該切換裝置通過的前一張影像為B類型，而此次通過的影像為P類型。

10 7. 如申請專利範圍第1項所述的系統，其中，該第一法則係由該輸入之影音資料流中，該切換裝置於每隔N張影像中選取一張影像，並讓其通過以降低畫面速率，其中，N為正整數。

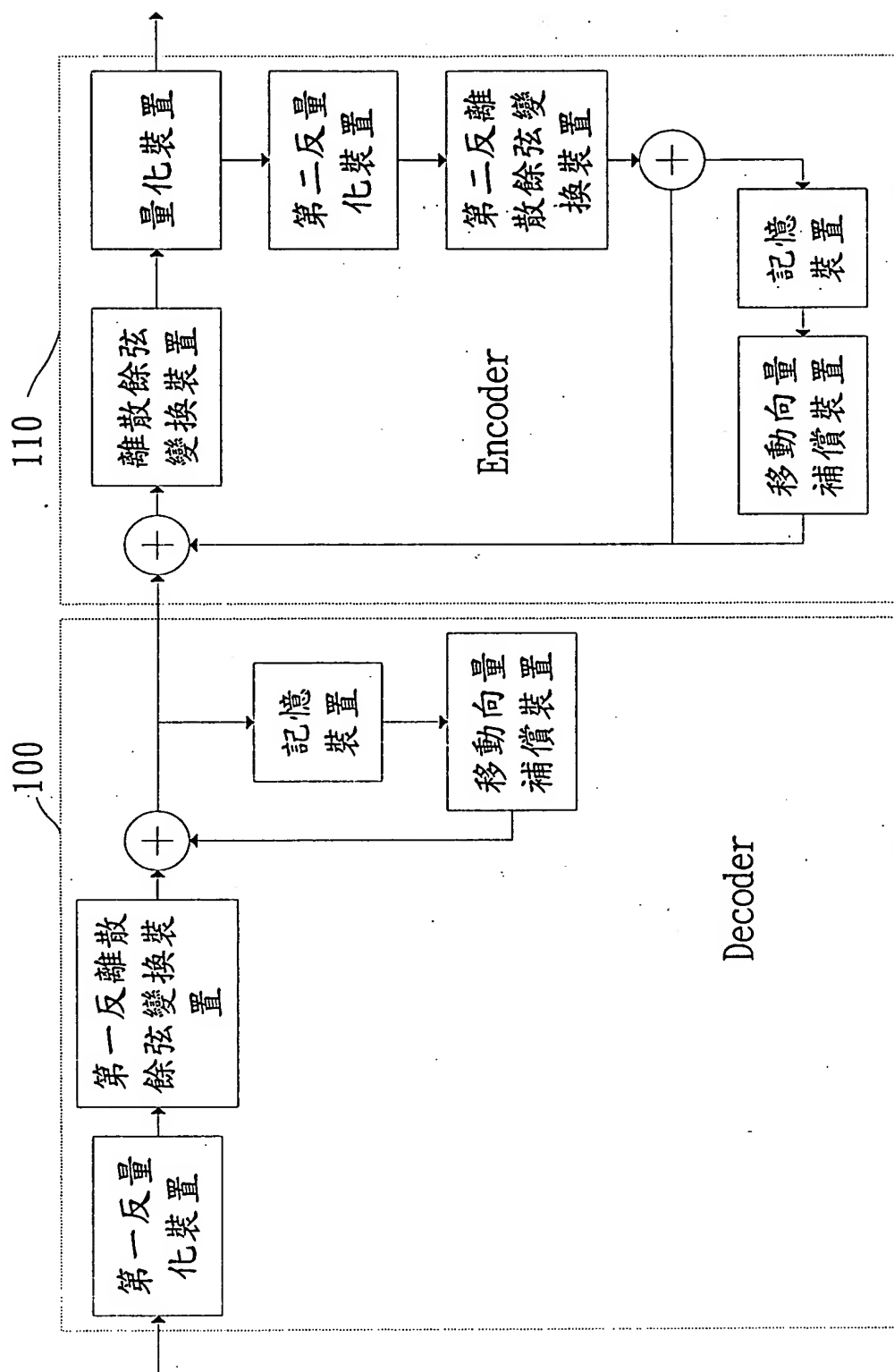


圖 1

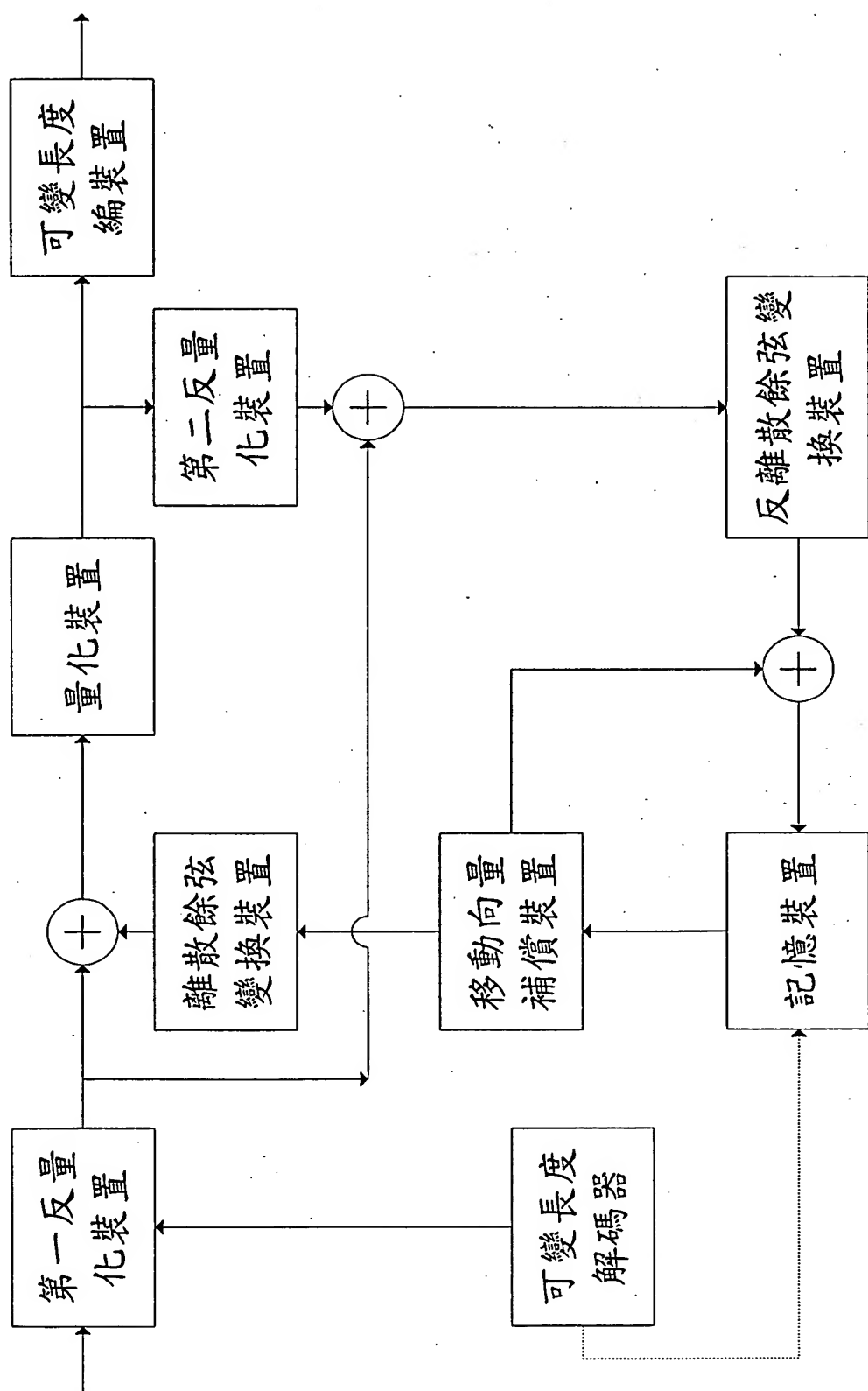


圖 2

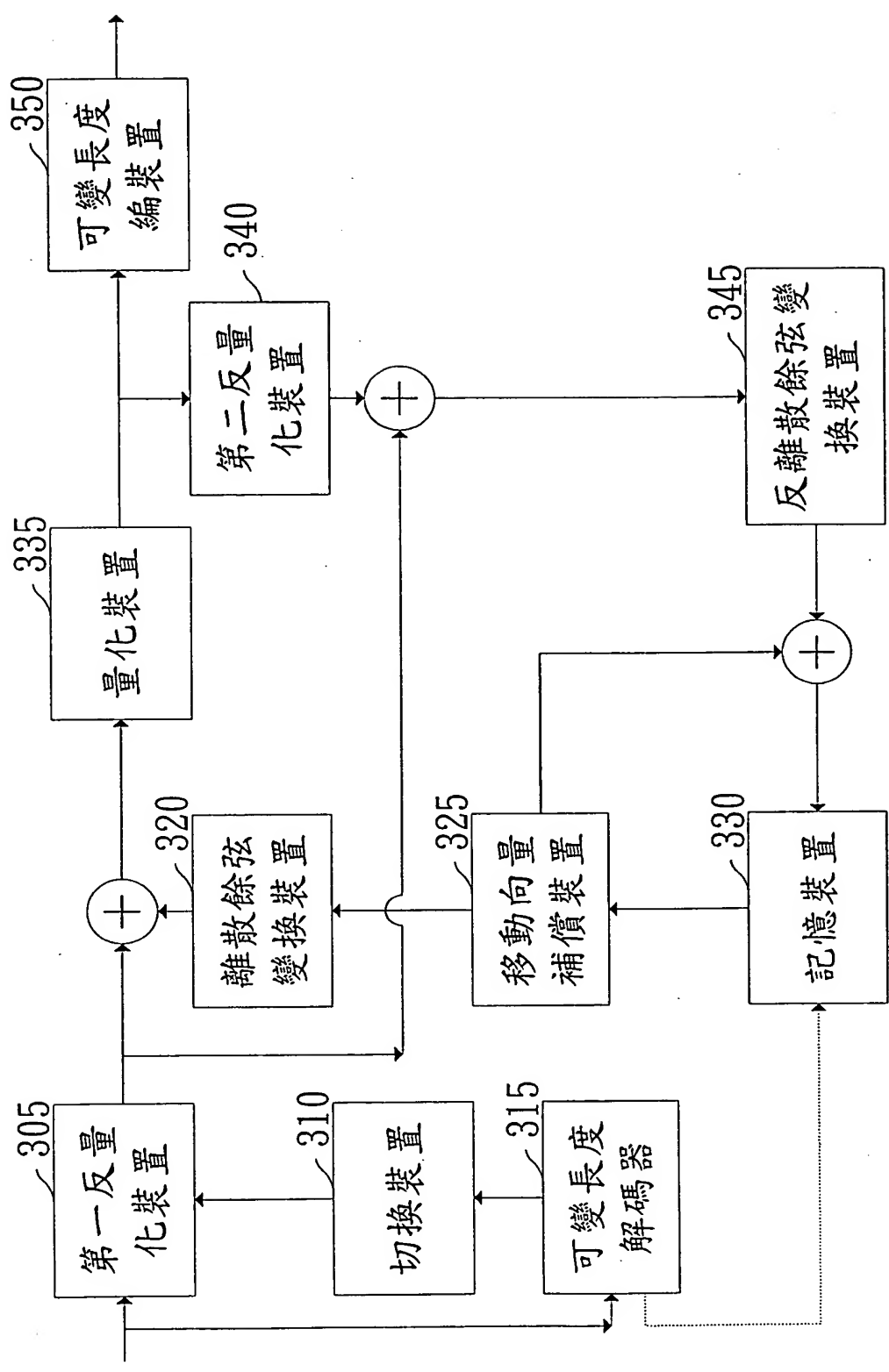


圖 3

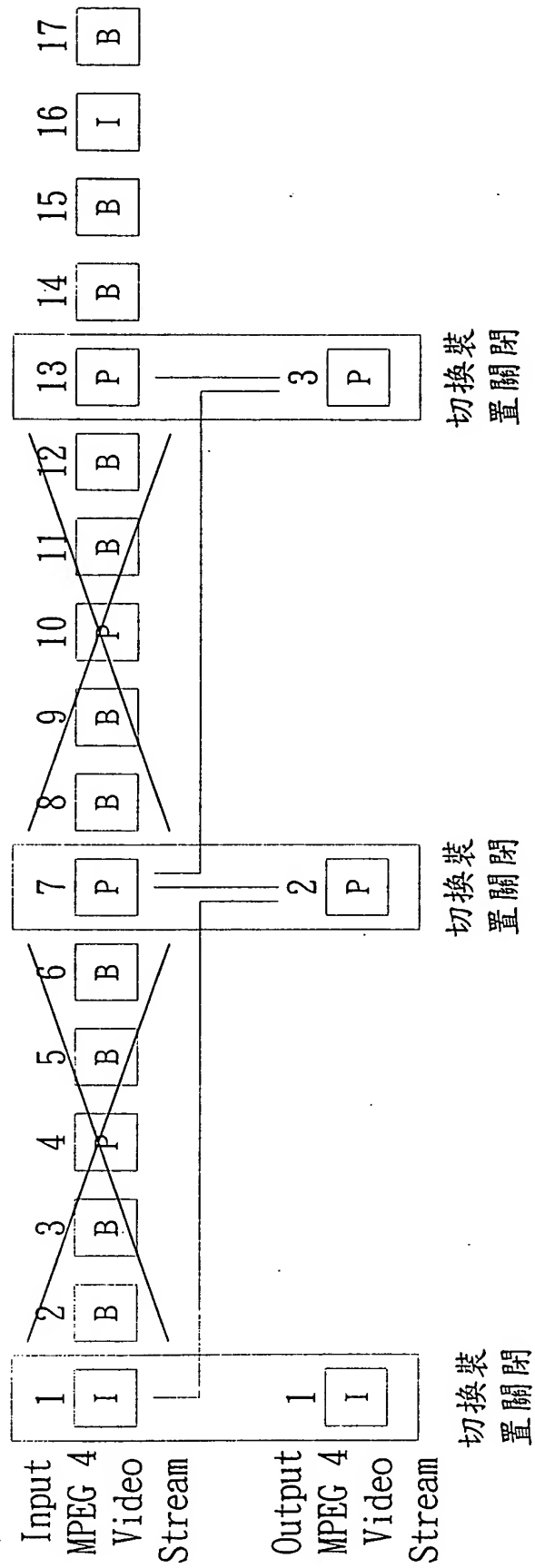


圖 4

	Type of incoming non-skipped frame	Type of preceding non-skipped frame
Type 1	P	I or P
Type 2	B	I or P
Type 3	B	B
Type 4	P	B

圖 5

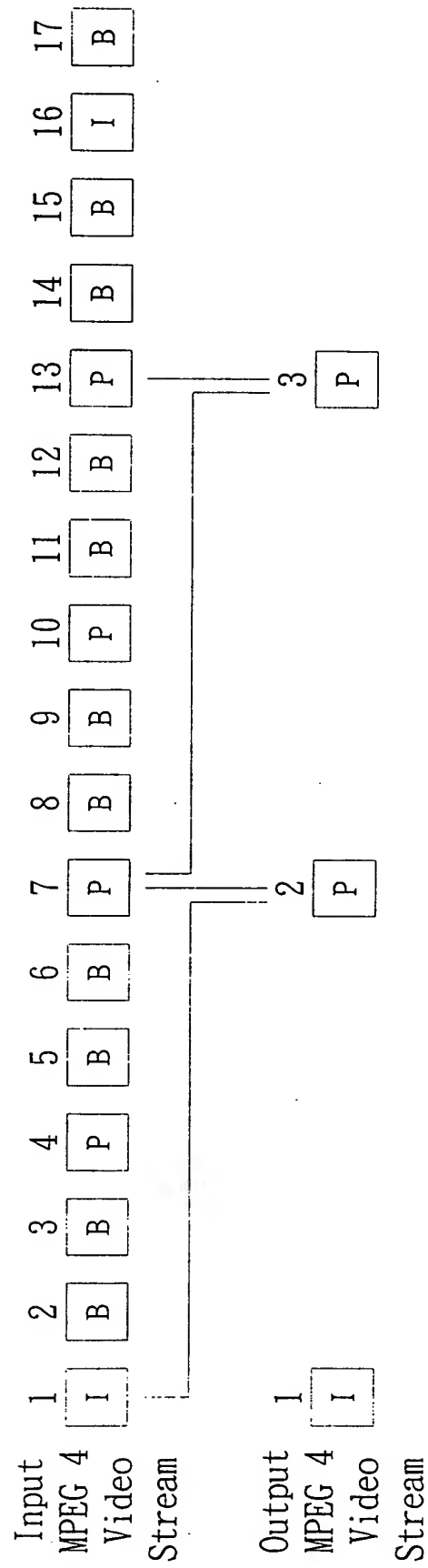


圖 6

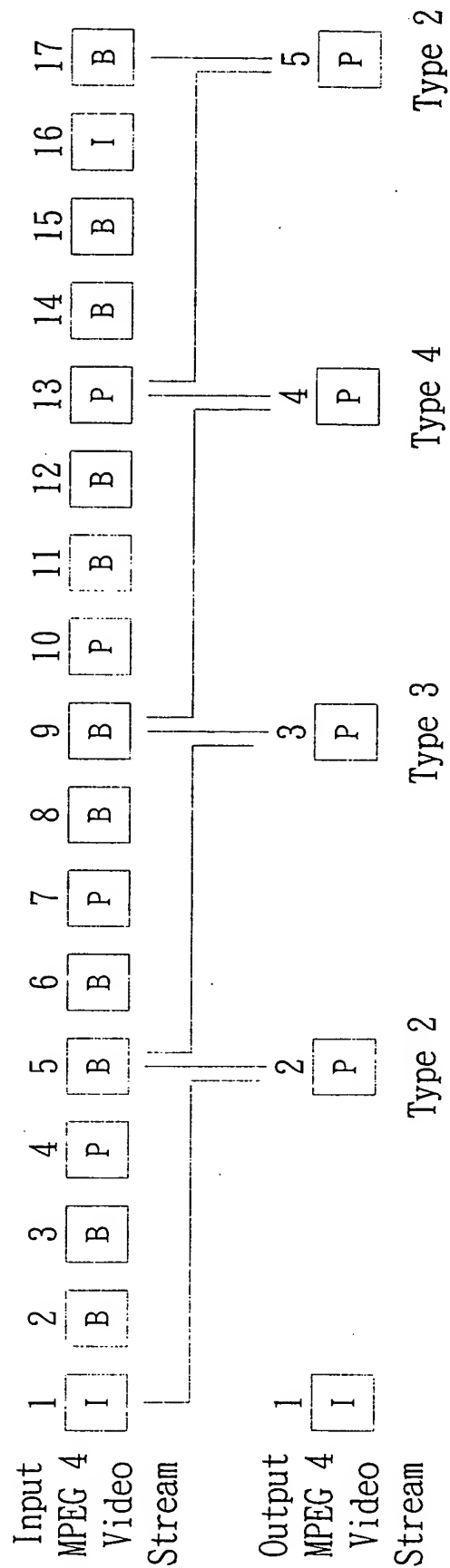


圖 7

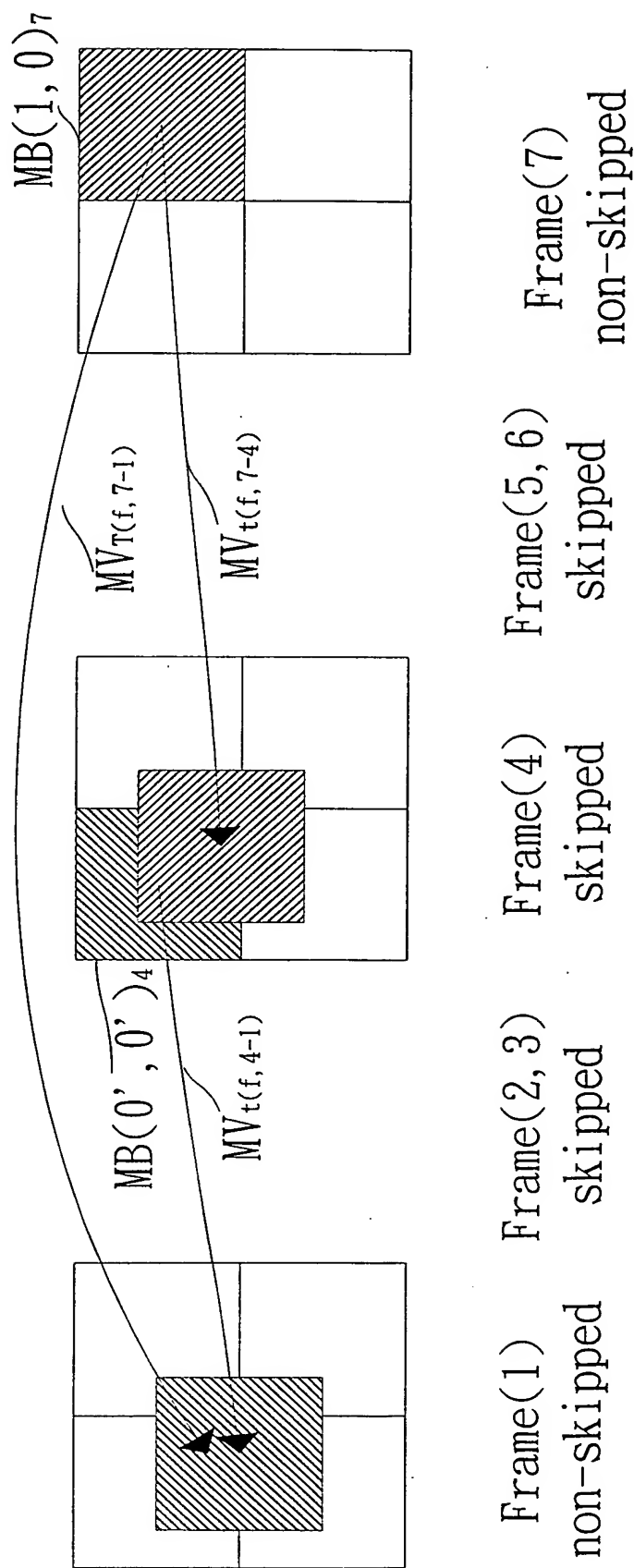


圖 8

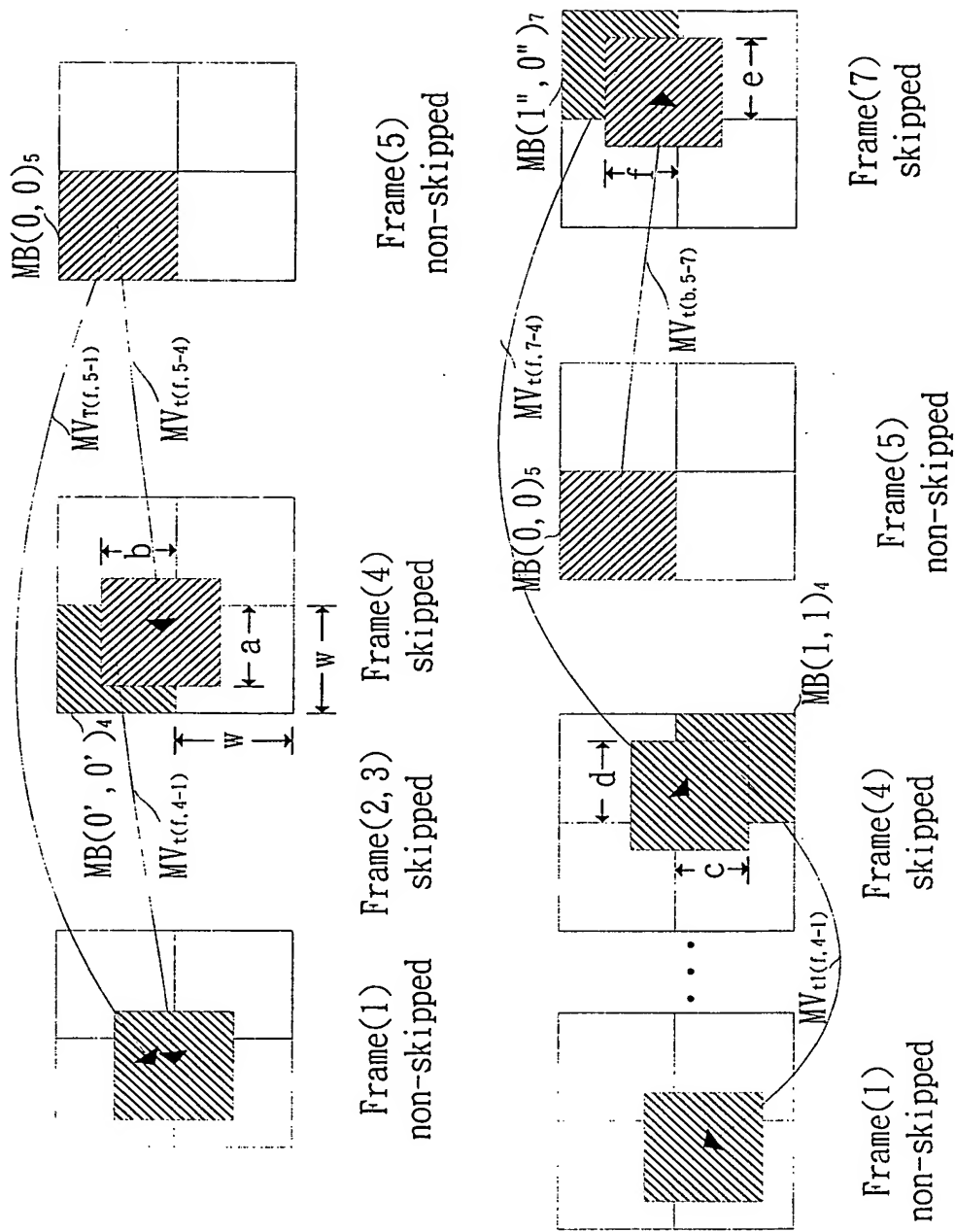


圖 9

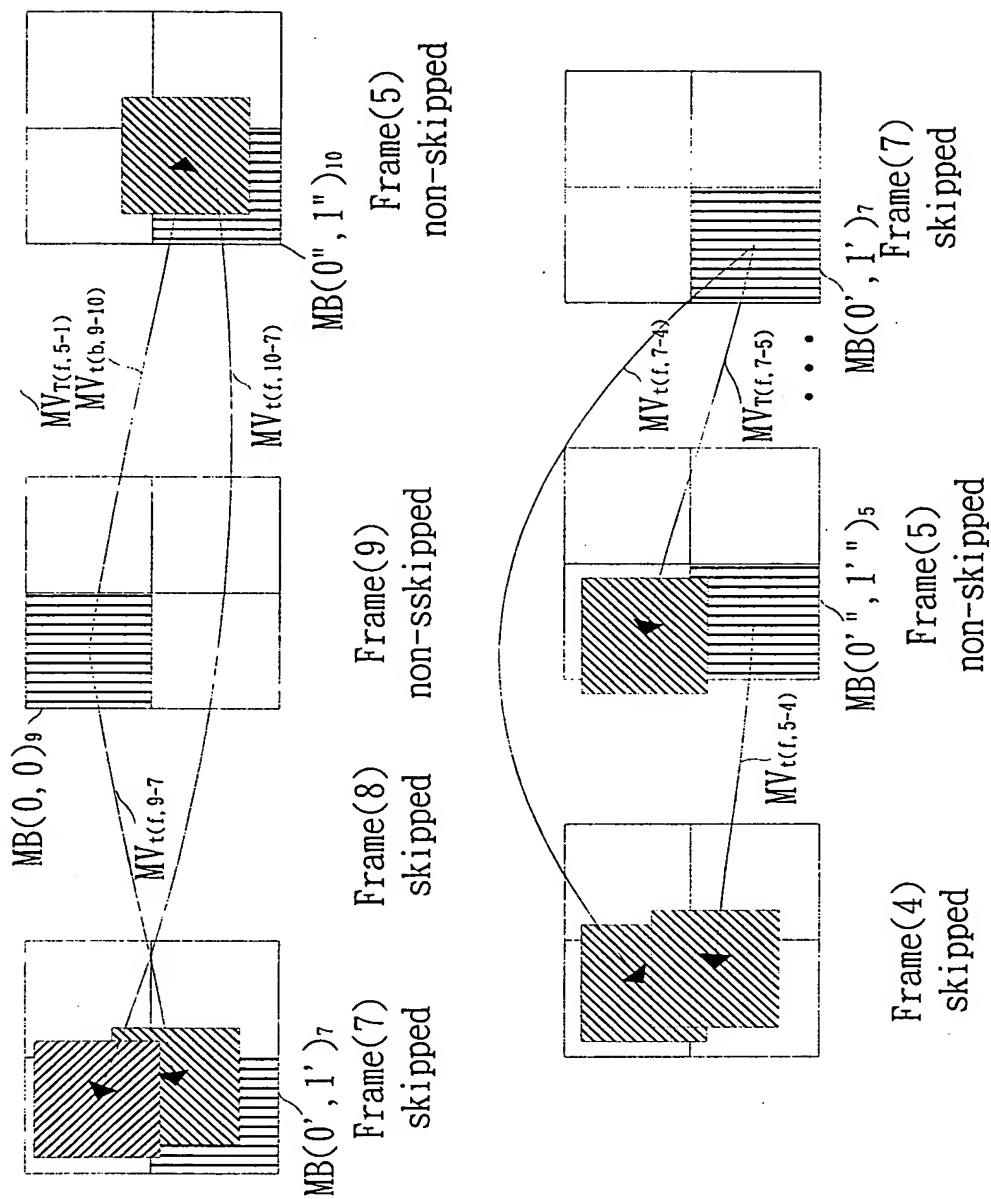


圖 10